

#3
12-11-01
Molise

Atty. Dkt. No. 040356-0404

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Toshio KIKUCHI et al.
Title: ROTATING ELECTRIC MACHINE
Appl. No.: Unassigned
Filing Date: NOV 07 2001
Examiner: Unassigned
Art Unit: Unassigned

11002 U.S. PTO
09/986046
11/07/01

CLAIM FOR CONVENTION PRIORITY

Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

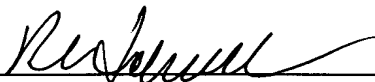
The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed.

In support of this claim, filed herewith is a certified copy of said original foreign application:

- Japanese Patent Application No. 2000-379747
filed December 14, 2000.

Respectfully submitted,

Date NOV 07 2001

By 

FOLEY & LARDNER
Washington Harbour
3000 K Street, N.W., Suite 500
Washington, D.C. 20007-5109
Telephone: (202) 672-5414
Facsimile: (202) 672-5399

Richard L. Schwaab
Attorney for Applicant
Registration No. 25,479

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年12月14日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-379747

出 願 人

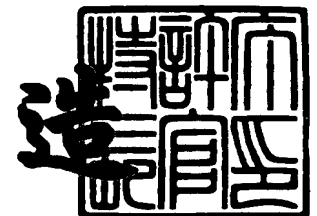
Applicant(s):

日産自動車株式会社

2001年 8月31日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3077958

【書類名】 特許願

【整理番号】 NM00-00423

【提出日】 平成12年12月14日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H02K 19/00

【発明の名称】 回転電機

【請求項の数】 8

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社
社内

【氏名】 菊池 俊雄

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社
社内

【氏名】 北田 真一郎

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社
社内

【氏名】 金子 雄太郎

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社
社内

【氏名】 恒吉 孝

【特許出願人】

【識別番号】 000003997

【氏名又は名称】 日産自動車株式会社

【代理人】

【識別番号】 100075513

【弁理士】

【氏名又は名称】 後藤 政喜

【選任した代理人】

【識別番号】 100084537

【弁理士】

【氏名又は名称】 松田 嘉夫

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 019839

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9706786

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 回転電機

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

スロットにコイルを収容してなるステータと、
前記スロットの開口部を閉塞してスロット内部に冷媒通路を画成する閉塞部材と、
を備えた回転電機において、
前記スロット内部に前記冷媒通路の通路断面積を狭めるための通路断面積調整部材を配設したことを特徴とする回転電機。

【請求項 2】

前記閉塞部材と前記通路断面積調整部材は一体であることを特徴とする請求項 1 に記載の回転電機。

【請求項 3】

前記通路断面積調整部材は、前記閉塞部材の本体部から前記スロット内部に延び出す脚部であることを特徴とする請求項 2 に記載の回転電機。

【請求項 4】

前記通路断面積調整部材は、前記スロットの略中央部に配設されることを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれか一つに記載の回転電機。

【請求項 5】

スロットにコイルを収容してなるステータと、
前記スロットの開口部を閉塞してスロット内部に冷媒通路を画成する閉塞部材と、
を備えた回転電機において、
前記コイルを前記スロットの底部側の限定された範囲にのみ配設するとともに、前記コイルよりも前記スロットの開口部側の領域全体を前記閉塞部材で閉塞したことを特徴とする回転電機。

【請求項 6】

前記コイルが配設される範囲のスロット開口部側の端部にストッパ部を突設

したことを特徴とする請求項 5 に記載の回転電機。

【請求項 7】

前記閉塞部材を、前記スロット開口部に材料の充填により形成される第 1 部材と、この第 1 部材の形成のために前記スロット内側において使用された型部材の取り外し後に嵌め込まれる第 2 部材とから構成したことを特徴とする請求項 5 または請求項 6 に記載の回転電機。

【請求項 8】

前記ステータは、ティース部にコイルが巻装された複数の分割コアを環状に組み合わせて構成されることを特徴とする請求項 1 から請求項 7 のいずれか一つに記載の回転電機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、回転電機に関する。

【0002】

【従来の技術】

回転電機（モータ、または発電機、またはモータ兼発電機）において、ステータを効率良く冷却するために、ステータのスロット（ステータコイルが収装される溝部）の内部を冷媒通路として利用したものが、例えば特開昭 5 3 - 9 5 2 0 7 号公報や特開平 4 - 3 6 4 3 4 3 号公報に提案されている。このような構成により、発熱体であるステータコイルやステータは、冷媒通路を流通する冷媒と直接接触して冷却されるので、高い冷却性能が得られる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、このような従来の回転電機は、スロット内部の空間をそのまま冷媒通路として利用するものであったので、冷媒通路の通路断面積が大きくなりすぎ、発熱体であるステータコイルやステータから離れた部分に無駄な冷媒が流通してしまう問題点があった。

【0004】

本発明は、このような問題点に着目してなされたもので、ステータのスロット内部を冷媒通路として利用する回転電機において、少ない冷媒流量で高い冷却効率を得ることができるものを提供することを目的とする。

【 0 0 0 5 】

【課題を解決するための手段】

第 1 の発明では、スロットにコイルを収容してなるステータと、前記スロットの開口部を閉塞してスロット内部に冷媒通路を画成する閉塞部材とを備えた回転電機において、前記スロット内部に前記冷媒通路の通路断面積を狭めるための通路断面積調整部材を配設した。

【 0 0 0 6 】

第 2 の発明では、前記閉塞部材と前記通路断面積調整部材は一体である。

【 0 0 0 7 】

第 3 の発明では、前記通路断面積調整部材は、前記閉塞部材の本体部から前記スロット内部に延び出す脚部である。

【 0 0 0 8 】

第 4 の発明では、前記通路断面積調整部材は、前記スロットの略中央部に配設される。

【 0 0 0 9 】

第 5 の発明では、スロットにコイルを収容してなるステータと、前記スロットの開口部を閉塞してスロット内部に冷媒通路を画成する閉塞部材とを備えた回転電機において、前記コイルを前記スロットの底部側の限定された範囲にのみ配設するとともに、前記コイルよりも前記スロットの開口部側の領域全体を前記閉塞部材で閉塞した。

【 0 0 1 0 】

第 6 の発明では、前記コイルが配設される範囲のスロット開口部側の端部にストッパ部を突設した。

【 0 0 1 1 】

第 7 の発明では、前記閉塞部材を、前記スロット開口部に材料の充填により形成される第 1 部材と、この第 1 部材の形成のために前記スロット内側において使

用された型部材の取り外し後に嵌め込まれる第 2 部材とから構成した。

【 0 0 1 2 】

第 8 の発明では、前記ステータは、ティース部にコイルが巻装された複数の分割コアを環状に組み合わせて構成される。

【 0 0 1 3 】

【発明の作用および効果】

第 1 の発明では、冷媒通路の通路断面積は通路断面積調整部材の断面積分だけ小さくなるので、通路断面積調整部材を備えない場合と比較して、同じ冷媒流量を流通させた場合に、冷媒の流速が大きくなり、冷却効率が向上する（熱伝導率が向上する）。したがって、同じ冷却効果を得るために必要となる冷媒循環用ポンプの容量を小さくすることができる。また、通路断面積調整部材の断面積を変えることによって、冷媒通路の通路断面積は任意に設定できるので、ステータの冷却構造の設計を合理的に行える。

【 0 0 1 4 】

第 2、第 3 の発明では、閉塞部材と通路断面積調整部材は一体であるので、部品点数を削減できる。また、ステータの組立時には、閉塞部材と別に通路断面積調整部材を組み込む必要がないので、組立工程が少なくなる。したがって、回転電機の製造コストを削減できる。

【 0 0 1 5 】

第 4 の発明では、通路断面積調整部材は、スロットの略中央部に配設されるので、冷媒流路はコイルの近傍に形成される。したがって、冷媒はコイル近傍の狭い領域のみを流通し、コイルから離れた部分を流通する無駄な流量を無くすことができ、冷却に必要な冷媒量を少なくできる。

【 0 0 1 6 】

第 5 の発明では、コイルはスロット底部側の狭い範囲（実施の形態における巻線領域）内にのみ配設され、これによりスロット開口部側にできた空間は、全体が閉塞部材で閉塞される。したがって、スロット内部の空間のコイルと閉塞部材に占められていない部分からなる冷媒流路の流路断面積は狭いものとなり、冷却効率が向上する。また、このために、閉塞部材以外に通路断面積調整部材を備え

る必要がないので、部品点数が増大することはなく、また組立が複雑化することもない。

【 0 0 1 7 】

第 6 の発明では、コイルが配設される範囲の端部にはストッパー部が設けられるので、スロットへのコイルの巻線はストッパー部により範囲が規定され、またストッパー部の外側にコイルがずれ出すことが防止される。したがって、コイルが配設（巻線）される範囲が限定された場合でも、コイルを正しく整列巻きすることができる。

【 0 0 1 8 】

第 7 の発明では、第 1 部材の形成のために用いられた型部材（例えば金型）を取り外した後の空間に第 2 部材が装着されるので、この空間が冷媒通路の一部となる場合と比較して、冷媒通路の通路断面積が減少し、冷却効率が高められる。

【 0 0 1 9 】

【発明の実施の形態】

以下、添付図面に基づいて、本発明の実施の形態について説明する。

【 0 0 2 0 】

図 1 には、以下の各実施の形態に共通の回転電機（モータ、または発電機、またはモータ兼発電機）の側断面図を示す。

【 0 0 2 1 】

図示されるように、回転電機のケース 1 は、円筒板 1 A と、この円筒板 1 A の軸方向両端の開口を閉塞する側板 1 B、1 C からなる。

【 0 0 2 2 】

ケース 1 内には、円柱形のロータ 2 が收容される。ロータ 2 は、その回転軸 2 A の両端がそれぞれベアリング 3 を介して側板 1 A、1 B に支持され、回転軸 2 A を中心に回転自在となっている。また、ロータ 2 の外周面近傍には、磁石 4 が設けられている。

【 0 0 2 3 】

円筒板 1 A の内周面には、円筒形のステータ 5 が、ロータ 2 を取り囲むように挿着される。ステータ 5 の内周面とロータ 2 の外周面との間には、所定の間隙が

設けられている。

【 0 0 2 4 】

ステータ 5 の軸方向両端には、断面コの字型のリング状のオイルジャケット 1 0、1 1 が、それぞれ取り付けられている。これらのオイルジャケット 1 0、1 1 の内側とステータ 5 の端面との間には、オイル室 1 2、1 3 が形成される。オイル室 1 2 には、オイルジャケット 1 0 に形成されて円筒板 1 A を貫通するオイル供給口 1 6 を介して、冷却用オイルが供給される。この冷却オイルは、ステータ 5 内に形成された冷媒通路 2 9（図 2 参照）を流通してオイル室 1 3 へ導かれる。オイル室 1 3 に導かれた冷却オイルは、オイルジャケット 1 1 に形成されて円筒板 1 A を貫通するオイル排出口 1 7 から外部へ排出される。

【 0 0 2 5 】

図 2 には、本発明の第 1 の実施の形態において、通路断面積調整部材を装着していない状態のステータ 5 の断面（図 1 の X-X 断面）の一部を示す。

【 0 0 2 6 】

図示されるように、ステータ 5 は、ステータコア 2 0 と、このステータコア 2 0 に巻装されるコイル 3 0 とから構成される。

【 0 0 2 7 】

ステータコア 2 0 は、所定個数（本実施の形態では 1 2 個）の分割コア 2 1 を、円環状に連ねて構成される（分割コア構造）。各分割コア 2 1 は、略 T 字型の電磁鋼板を、ロータ 2 の回転軸 2 A 方向（図 2 の紙面に垂直方向）に所定枚数積層して形成される。なお、図 2 には、ステータコア 2 0 を構成する 1 2 個の分割コア 2 1 のうち、3 個を示している。

【 0 0 2 8 】

ステータコア 2 0 は、ケース 1 の円筒板 1 A 内周面（図 2 には図示を省略する）に沿うリング状のバックコア部 2 2 と、このバックコア部 2 2 からステータコア 2 0 の内周側半径方向に突出する複数のティース部 2 3 とを備える。なお、本実施の形態のような分割コア構造では、各分割コア 2 1 のバックコア部が環状に組み合わされてステータコア 2 0 のバックコア部 2 2 となり、また各分割コア 2 1 のティース部がステータコア 2 0 のティース部 2 3 となる。

【 0 0 2 9 】

隣接するティース部 2 3 の間の凹部（溝部）は、スロット 2 5 となる。ティース部 2 3 の長さ（半径方向への突出量）や幅（周方向の厚み）、隣接するティース部 2 3 の間隔（スロット 2 5 の大きさ）等は、回転電機に求められる性能（出力、トルク、効率等）に応じて最適値に設定されている。

【 0 0 3 0 】

コイル 3 0 は、各ティース部 2 3 に集中巻きされることにより、スロット 2 5 内部に収容された状態となっている。このコイル 3 0 のティース部 2 3 への巻線は、分割コア 2 1 の状態でなされる。つまり、ステータ 5 の製造においては、まず、各分割コア 2 1 のティース部 2 3 に、線材を所定の巻数（ターン数）で所定層にわたって巻回し、このように巻線がなされた状態の分割コア 2 1 を組み合わせてステータ 5 を形成する。

【 0 0 3 1 】

詳しくは、本実施の形態では、まず、第 1 層の 6 ターンの巻線が、ティース部 2 3 の基端から先端に向けて隙間無く行われる。続いて、この第 1 層目の巻き終わりから折り返して、この第 1 層目の線材の上に、ティース部 2 3 の先端側から基端側へ向かう第 2 層目の 5 ターンを巻き回す。以下、同様にして、第 3 層目の 6 ターンの巻線、第 4 層目の 3 ターンの巻線が順次実行される。これにより、分割コア 2 1 のティース部 2 3 には、合計 2 0 ターンの巻線がなされる。分割コア構造であれば、このようなコイル巻装作業を容易に行なうことができる。なお、この 2 0 ターン数は単なる例示であり、巻線は、回転電機に求められる性能に応じて、最適ターン数で行われる。

【 0 0 3 2 】

このようにコイル 3 0 が巻回された状態の分割コア 2 1 を、所定個数（本実施の形態では 1 2 個）、ケース 1 の円筒板 1 A 内に環状に配置し、例えば焼き嵌めにより円筒板 1 A 内周面に挿着する。これにより、分割コア 2 1 が組み合わされたステータ 5 が形成される。

【 0 0 3 3 】

ティース部 2 3 先端部の両側面（スロット 2 5 の開口部の内周面）には、突起

部 2 6 が突設されている。この突起部 2 6 の内側部分には、アンダープレート 4 0 が装着されている。アンダープレート 4 0 は、スロット 2 5 開口部を閉塞する閉塞部材であり、ロータ 2 の回転軸 2 A 方向（図 2 の紙面に垂直方向）に延びて、スロット 2 5 の開口部を全体に閉塞している。このアンダープレート 4 0 によりスロット 2 5 の内部に画成された空間（コイル 3 0 の容積を除く部分）が、回転軸 2 A 方向に延びる冷媒通路 2 9 となる。この冷媒通路 2 9 の通路断面積（回転軸 2 A と直交する断面の面積）を S_1 とする。

【 0 0 3 4 】

このように形成された冷媒通路 2 9 内に、図 3 に示すように、通路断面積調整部材であるプレート 4 1 を配設する。このプレート 4 1 は、スロット 2 5 の略中央部に置かれ、ロータ 2 の回転軸 2 A 方向（図 3 の紙面に垂直方向）に延びる部材であり、スロット 2 5 の底部（バックコア部 2 2）とアンダープレート 4 0 の内側面（スロット 2 5 の内部側を向く面）との間に挟み込まれて固定されている。

【 0 0 3 5 】

このプレート 4 1 が占める領域を、図 2 の冷媒通路 2 9 から除いた残りの部分が、冷媒通路 2 9 A となる。したがって、冷媒通路 2 9 A の通路断面積 S_2 は、冷媒通路 2 9 の通路断面積 S_1 からプレート 4 1 の断面積を差し引いたものとなり、 $S_1 > S_2$ となる。

【 0 0 3 6 】

このように冷媒流路 2 9 A の通路断面積 S_2 を小さくすることにより、同じ冷媒流量（例えば冷却オイル流量）で比較した場合、通路断面積が小さくなった分、冷媒の流速が大きくなり、冷却効率が向上する（熱伝導率が向上する）。したがって、同じ冷却効果を得るために必要となる冷媒循環用ポンプの容量を小さくすることが可能となる。

【 0 0 3 7 】

また、プレート 4 1 はスロット 2 5 の略中央部に配設され、冷媒通路 2 9 A はコイル 3 0 の近傍部分に形成されるので、冷媒はコイル 3 0 近傍の狭い領域のみを流通し、コイル 3 0 から離れた部分を流通する無駄な流量を無くすことができ

、冷却に必要な冷媒量を少なくできる。

【 0 0 3 8 】

なお、冷媒通路 2 9 A の通路断面積をどの程度小さくするかは、プレート 4 1 の断面積を変えることによって調整できる。したがって、回転電機における冷却構造の設計は合理的に行える。

【 0 0 3 9 】

図 4 には、本発明の第 2 の実施の形態におけるステータ 5 の断面（図 1 の X-X 断面）の一部を示す。

【 0 0 4 0 】

図示されるように、本実施の形態では、スロット 2 5 開口部の閉塞部材であるアンダープレート 4 2 を、スロット 2 5 開口部に沿って配設される本体部 4 2 A と、スロット 2 5 内側の略中央部に延びる脚部 4 2 B とからなるものとする。この脚部 4 2 B が、通路断面積調整部材となる。したがって、本実施の形態では、スロット 2 5 開口部の閉塞部材と通路断面積調整部材が一体となっている。

【 0 0 4 1 】

このような構成によっても、冷媒通路 2 9 B の通路断面積 S_3 は、脚部 4 2 B の断面積分、図 2 の冷媒通路 2 9 の通路断面積 S_1 よりも小さくなる。したがって、上記第 1 の実施の形態と同様に、冷却効率が向上し、少ない冷媒量で効果的なステータ 5 の冷却を行うことができる。

【 0 0 4 2 】

さらに本実施の形態では、閉塞部材である本体部 4 2 A と通路断面積調整部材である脚部 4 2 B が、アンダープレート 4 2 として一体となっているので、部品点数が削減され、その分、コスト削減を図り得る。また、ステータ 5 の組立時に、アンダープレート 4 2 と別に通路断面積調整部材の取り付けを行う必要がないので、組立作業を容易化・簡略化でき、製造コストを削減できる。

【 0 0 4 3 】

図 5 には、本発明の第 3 の実施の形態におけるステータ 5 の断面（図 1 の X-X 断面）の一部を示す。

【 0 0 4 4 】

本実施の形態では、コイル 3 0 は、スロット 2 5 底部側の限定された巻線領域（スロット 2 5 底部からティース部 2 3 の高さ方向の所定の範囲）内にのみ、巻線される。

【 0 0 4 5 】

具体的には、まず、第 1 層目の 5 ターンの巻線が、ティース部 2 3 の基端部から先端方向に向けて、巻線領域の端まで隙間なくなされる。この第 1 層目の巻線に重ねて、順次、第 2 層目の 4 ターンの巻線、第 3 層目の 5 ターンの巻線、第 4 層目の 4 ターンの巻線、第 5 層目の 2 ターンの巻線がなされる。これにより、各ティース部 2 3 には、上記第 1、第 2 実施の形態と同様に、合計 2 0 ターンの巻線がなされることになるが、巻線幅（ティース部 2 3 の長さ方向の幅）は、上記第 1 の実施の形態等の 6 ターン分から 5 ターン分へ狭くなり、その分、スロット 2 5 の開口部側には、上記第 1 の実施の形態等の場合よりも広い空間ができる。また、隣接するティース部 2 3 に巻回されたコイル 3 0 間の隙間は、各ティース部 2 3 に巻回されたコイル 3 0 の層数が 4 層から 5 層となった分、狭くなっている。

【 0 0 4 6 】

このように上記第 1 の実施の形態等と比較して広くなったスロット 2 5 開口部側の空間を全体に閉塞するように、上記第 1 の実施の形態のアンダープレート 4 0 よりも厚みのある（断面積の大きい）アンダープレート 4 3 が装着される。このアンダープレート 4 3 の内側面（スロット 2 5 内側方向を向く面）は、コイル 3 0 の端部に隙間なく当接した状態となる。

【 0 0 4 7 】

冷媒通路 2 9 C は、このアンダープレート 4 3 により、スロット 2 5 内部に画成される。したがって、冷媒通路 2 9 C は、スロット 2 5 の内側の狭い巻線領域からコイル 3 0 が占める容積を除いた部分からなり、その通路断面積 S_4 は、アンダープレート 4 3 の断面積がアンダープレート 4 0 の断面積よりも増大分だけ、図 2 の冷媒通路 2 9 の通路断面積 S_1 よりも小さくなる。この通路断面積の減少により、冷却効率が向上し、少ない冷媒量で効果的なステータ 5 の冷却を行うことができることになる。

【 0 0 4 8 】

また、本実施の形態では、冷媒通路 2 9 C の通路断面積を狭めるためにアンダープレート 4 3 と別に通路断面積調整部材の装着が必要となることはないので、部品点数を削減でき、またステータ 5 の組立作業は簡略化でき、コスト削減を図り得る。

【 0 0 4 9 】

図 6 には、本発明の第 4 の実施の形態におけるステータ 5 の断面（図 1 の X-X 断面）の一部を示す。

【 0 0 5 0 】

本実施の形態では、上記第 3 の実施の形態（図 5）と同様に、スロット 2 5 底部側の限定された巻線領域にコイル 3 0 が巻線されるが、この巻線領域のスロット 2 5 開口部側の端部に位置するように、ティース部 2 3 の両側面にはストッパ一部 2 7 が突設されている。

【 0 0 5 1 】

このストッパ一部 2 7 により、巻線の範囲が規定され、巻線は、ティース部 2 3 の基端部からストッパ一部 2 7 までの範囲になされる。また、巻線されたコイル 3 0 は、所定の領域内からスロット 2 5 開口部側に外れないように、ストッパ一部 2 7 により支持される。本実施の形態では、コイル 3 0 の巻回される領域がスロット 2 5 底部側の巻線領域に限定された結果、巻線される領域が限定されない場合と比較して、同じターン数の巻線を行った場合に巻線の層数が増大するが、このような場合でも、このストッパ一部 2 7 の機能により、正確な整列巻きを行うことができる。

【 0 0 5 2 】

この実施の形態でも、アンダープレート 4 4 は、スロット 2 5 開口部側に形成された広い空間全体を閉塞する。これにより、冷媒通路 2 9 D の通路断面積 S 5 は、図 2 の冷媒通路 2 9 の通路断面積 S 1 よりも小さくなり、その分、少ない冷媒流量で効率的なステータ 5 の冷却を行うことができる。

【 0 0 5 3 】

また、突起部 2 6 とストッパ一部 2 7 間の部分は保持溝 2 8 となり、アンダー

プレート 4 4 は、その両端の係合部 4 4 A において保持溝 2 8 に係合せられて、固定される。これにより、アンダープレート 4 4 の装着時には、正確な位置決めを容易に行え、効率的な装着作業を行うことができる。

【 0 0 5 4 】

図 7、図 8 には、本発明の第 5 の実施の形態におけるステータ 5 の断面（図 1 の X-X 断面）の一部を示す。ここで、図 7 はステータ 5 の製造途中の状態を示し、図 8 は完成したステータ 5 を示すものである。

【 0 0 5 5 】

本実施の形態は、上記第 3、第 4 の実施の形態（図 5、図 6）と同様に、コイル 3 0 の巻線される領域をスロット 2 5 底部側の限定された巻線領域とすることにより、冷媒通路 2 9 E の通路断面積 S 6 を小さくするものである。そして、この冷媒通路 2 9 E を画成する閉鎖部材を、樹脂モールドプレート 4 5（第 1 部材）と、アンダープレート 4 6（第 2 部材）の 2 つの部材から構成した点に特徴を持っている。

【 0 0 5 6 】

図 7 に示すように、樹脂モールドプレート 4 5 を形成するには、ステータ 5 の内周面に沿って金型 5 1 をセットするとともに、ステータ 5 の各スロット 2 5 内には板状の金型 5 2 をセットする。金型 5 2 は、アンダープレート 4 6 と略同形のもので、スロット 3 0 内に収容されたコイル 3 0 と接するようにセットされる。

【 0 0 5 7 】

このように金型 5 1、5 2 をセットしたならば、これらの金型 5 1、5 2 の間に画成された空間 5 3 に樹脂を射出・充填する。この樹脂の硬化により、スロット 2 5 の開口部に、樹脂モールドプレート 4 5 が形成される。

【 0 0 5 8 】

このように樹脂モールドプレート 4 5 が形成されたら、金型 5 1、5 2 を取り外す。そして、図 8 に示すように、金型 5 2 を取り外したことにより樹脂モールドプレート 4 5 とコイル 3 0 との間にできた空間に、アンダープレート 4 6 を挿着する。これにより、アンダープレート 4 6 の内側に、冷媒通路 2 9 E が形成さ

れる。

【 0 0 5 9 】

このように、スロット 2 5 の開口部を樹脂モールドプレート 4 5 で閉塞するために、樹脂モールドプレート 4 5 の形成用の金型 5 2 をスロット 2 5 内部に用いた場合には、金型 5 2 を取り外した後の空間に、アンダープレート 4 6 を装着することにより、スロット 2 5 内に画成される冷媒流路 2 9 E の通路断面積を狭めることができる。これにより、上記各実施の形態の場合と同様に、冷却性能の向上を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の各実施の形態に共通の回転電機の断面図である。

【図 2】

通路断面積調整部材を配設する前のステータの一部を示す断面図である。

【図 3】

本発明の第 1 の実施の形態におけるステータの一部を示す断面図である。

【図 4】

本発明の第 2 の実施の形態におけるステータの一部を示す断面図である。

【図 5】

本発明の第 3 の実施の形態におけるステータの一部を示す断面図である。

【図 6】

本発明の第 4 の実施の形態におけるステータの一部を示す断面図である。

【図 7】

本発明の第 5 の実施の形態における樹脂モールドプレートの形成を示す断面図である。

【図 8】

本発明の第 5 の実施の形態におけるステータの一部を示す断面図である。

【符号の説明】

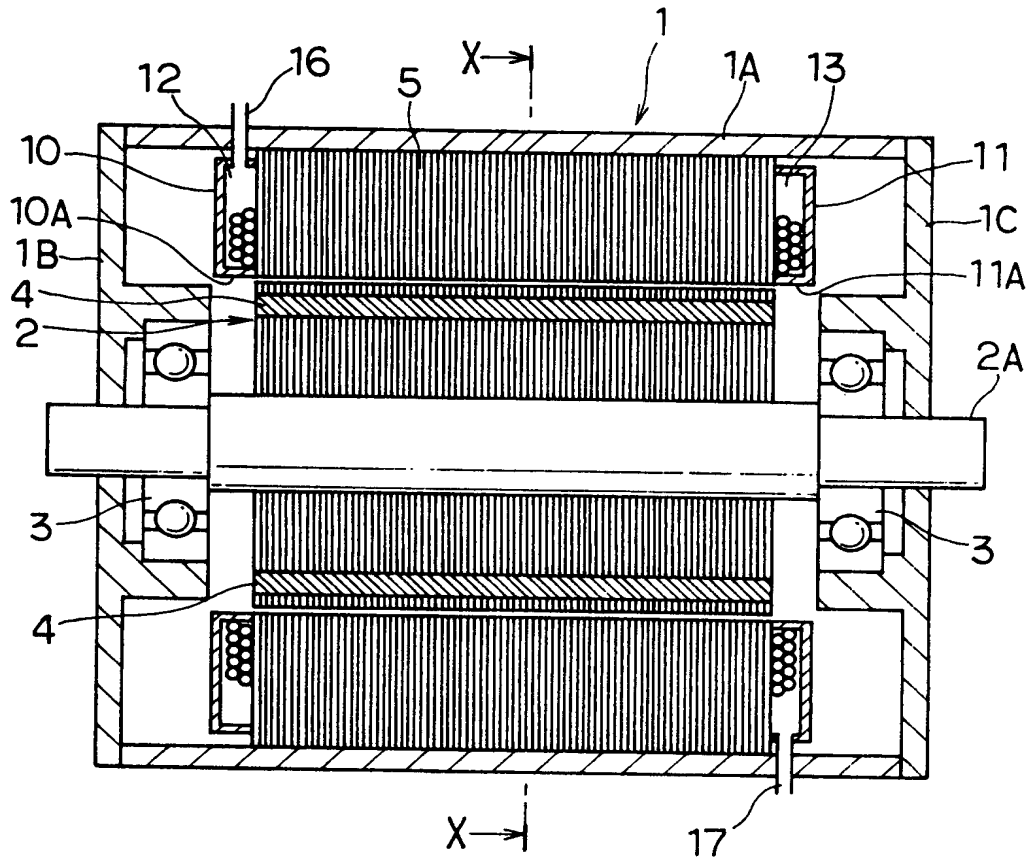
5 ステータ

2 0 ステータコア

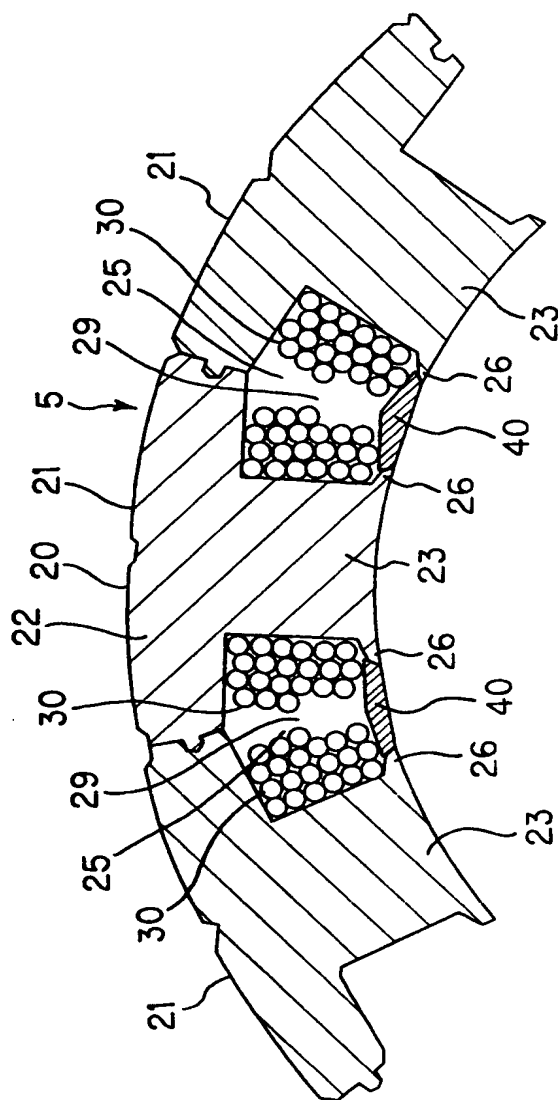
- 2 1 分割コア
- 2 2 バックコア部
- 2 3 ティース部
- 2 5 スロット
- 2 6 突起部
- 2 8 ストッパー部
- 2 9、2 9 A ~ 2 9 E 冷媒通路
- 3 0 コイル
- 4 0 アンダープレート
- 4 1 プレート
- 4 2 アンダープレート
- 4 2 A 本体部
- 4 2 B 脚部
- 4 3 アンダープレート
- 4 4 アンダープレート
- 4 5 樹脂モールドプレート
- 4 6 アンダープレート

【書類名】 図面

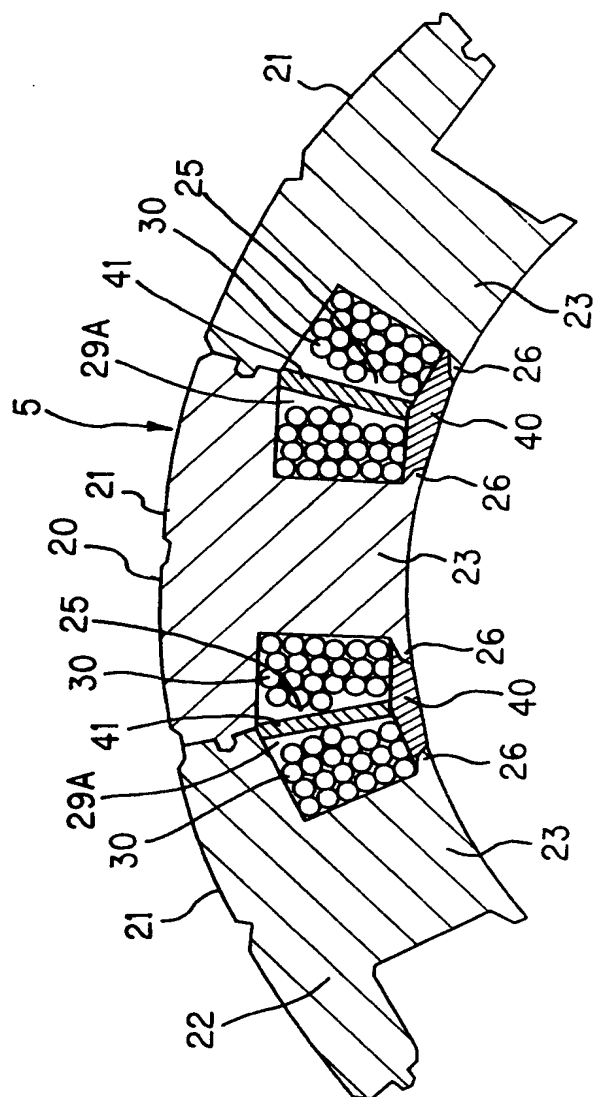
【図 1】



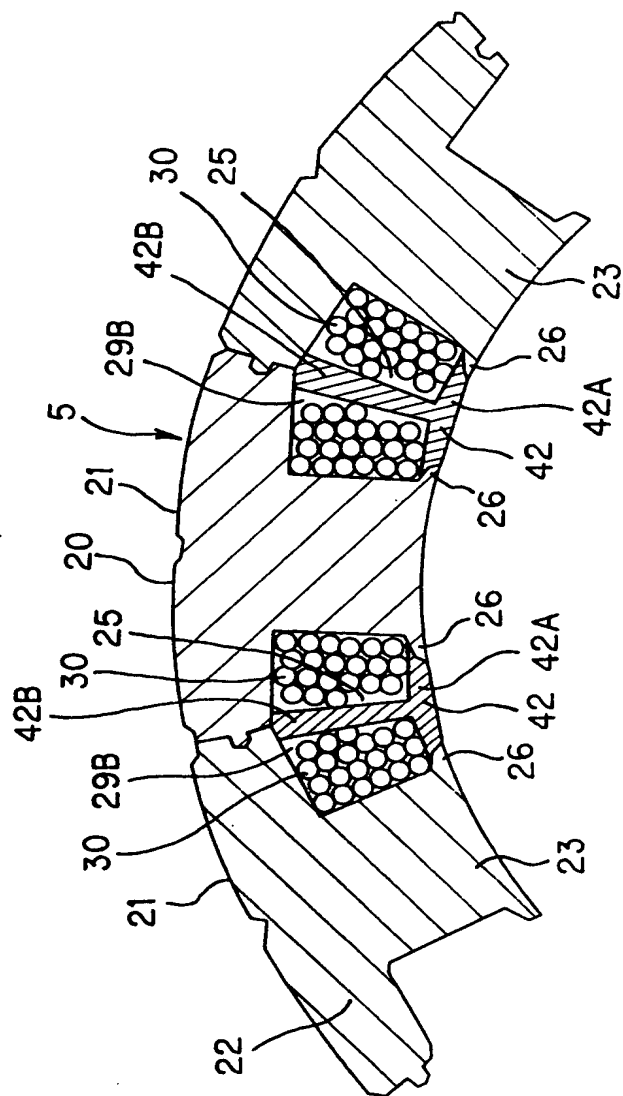
【図 2】



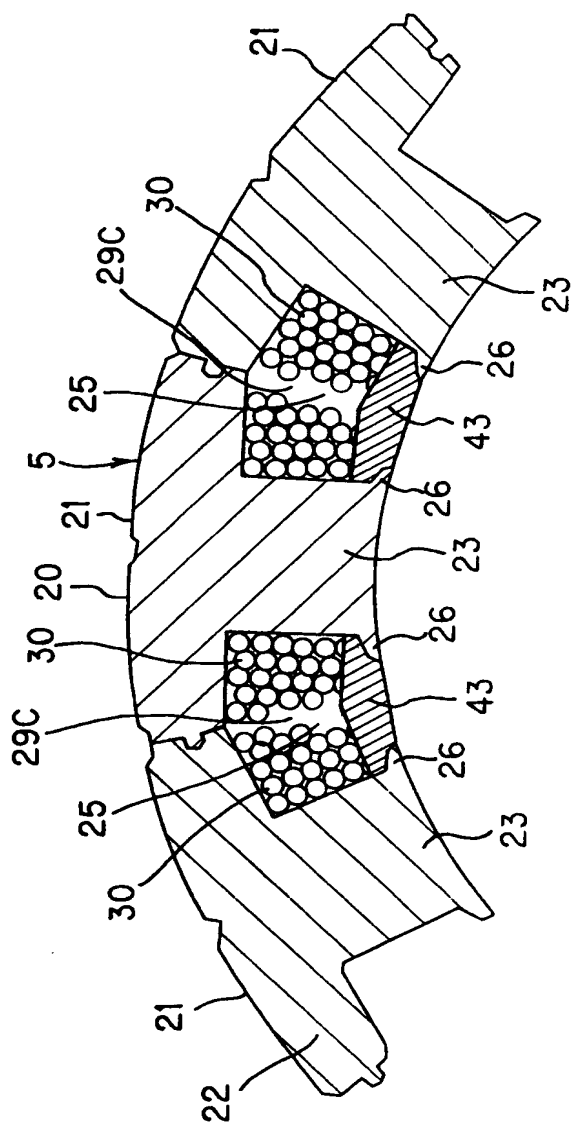
【図 3】



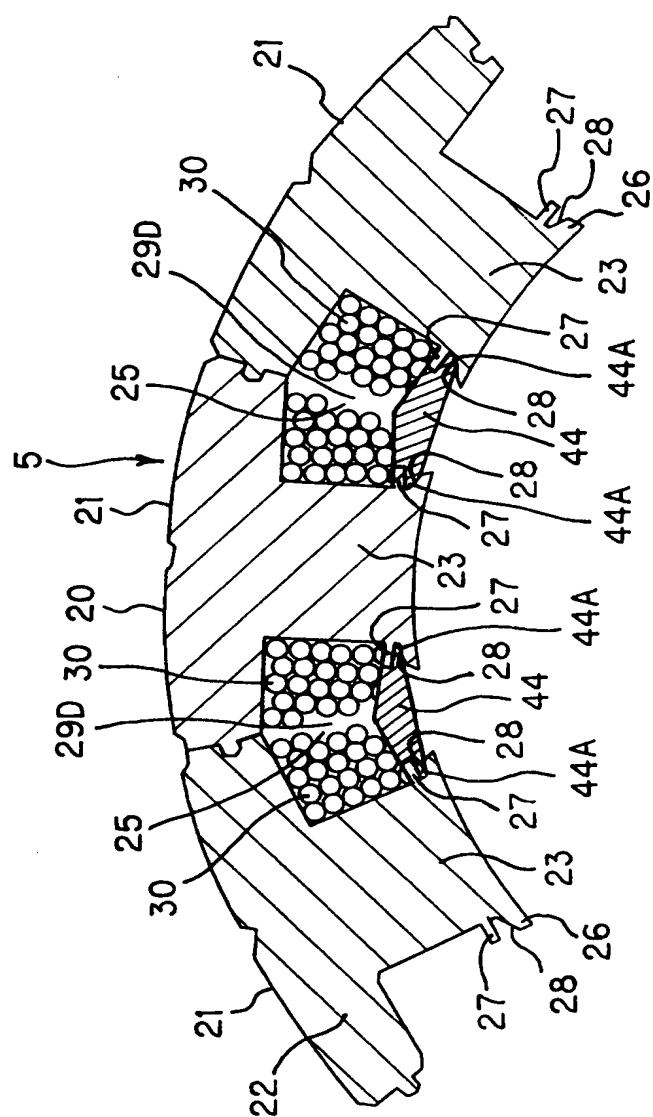
【図4】



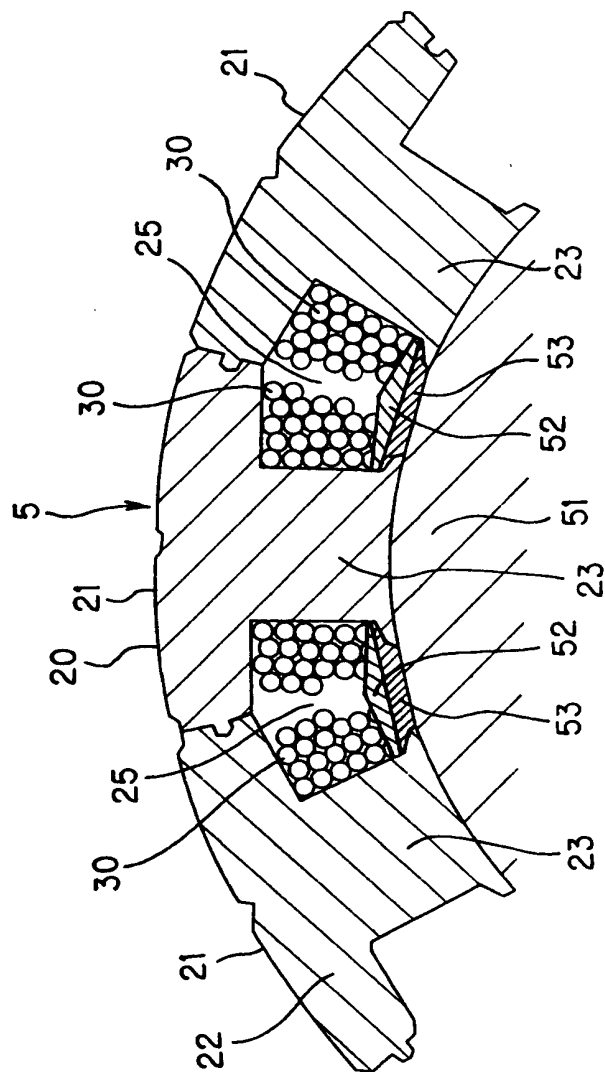
【図5】



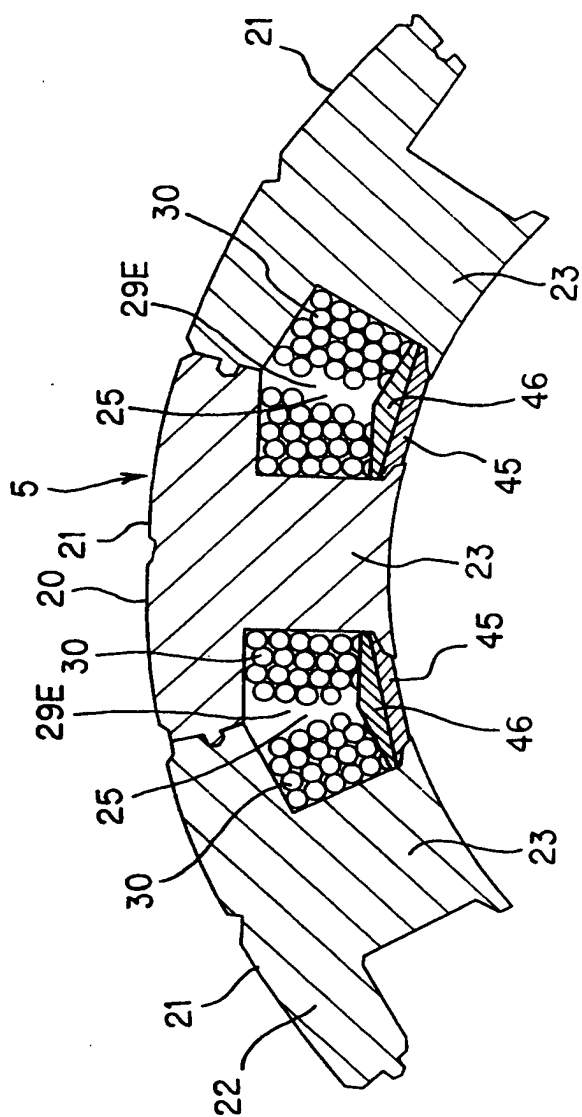
【図 6】



【図7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ステータのスロット内部を冷媒通路として利用する回転電機において、少ない冷媒流量で高い冷却効率を得ることができるものを提供する。

【解決手段】 ステータ 5 のスロット 2 5 開口部を閉塞部材であるアンダープレート 4 0 で閉鎖するとともに、スロット 2 5 の略中央部に通路断面積調整部材であるプレート 4 1 を配設する。これにより、スロット 2 5 内部に画成される冷媒通路 2 9 A の通路断面積 S_2 を、プレート 4 1 が配設されない場合の通路断面積 S_1 よりも、プレート 4 1 の断面積分だけ小さくし、冷却効率を高める。

【選択図】 図 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000003997]

1. 変更年月日	1990年 8月31日
[変更理由]	新規登録
住 所	神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地
氏 名	日産自動車株式会社